

国際規格ベックマン温度計取り扱い説明書

3. 測定の実際

沸点用(0~6℃)に印刷されている「20℃基点0」とは20℃に於いて毛細管の水銀柱が主目盛部の0に位置することを意味しています。以上の作業を行うには次に述べる基本的な仕組みを記憶しておいてください。

【重要】 水銀溜まり[d]~水銀量調節ノズル[b]までの容量は温度で約47℃に匹敵します。つまり47℃以下で毛細管を切り離れた場合、47℃の温槽に入れると余計な水銀がすべて調整目盛りに排出され、次に20℃の温槽に入れると毛細管の水銀柱が主目盛部の0近くに位置することになります。0より上にある場合は温度計本体を傾けて余計な水銀をその温度に匹敵する量として滴にして排出してください。

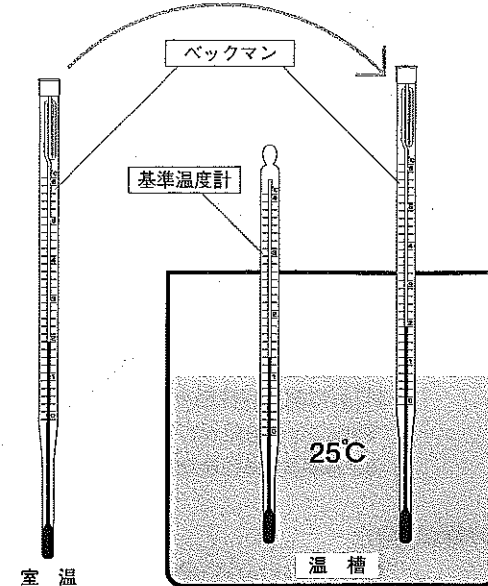
水銀量の調節により基点0へ毛細管内の水銀を一致させる手順ですが、例えば温槽25℃における3℃の温度上昇(28℃まで)を計測したい場合、一度室温で毛細管を分離させます。この時の室温が22℃であれば、このベックマンを25℃の温槽に入れた場合、当然主目盛の0~6の上にあることになります。そこで25℃で0に必要な水銀量を取り除いて水銀柱を0の位置にする作業が必要になってきます。この方法がドロップ方式であり、水銀の滴を作り出す機構(図1-1)が備わっています。水銀の滴を作り出すには右手にベックマン温度計を持ち、ゆっくりほぼ水平になるまで左に傾けます。(図2-2)水銀量調節ノズルより最初は小さく次第に大きい滴が排出されてきます。(図2-4)この滴の大きさがすなわち毛細管の温度範囲に匹敵する水銀の量であって、ある程度の滴の量と温度の範囲を計算していれば時間の短縮に繋がります。一滴を排出した後、再度直立にし主目盛の水銀柱の位置を確認します。0より多い場合は再度、水銀滴の量を排出しなければなりません。この繰り返しにより、より正確な測定が行えます。つまり水銀量を少しずつ取り除いていって正確なスタート時点を作るわけです。増量することも可能ですが、量を減じていったほうが時間の節約になります。

※文章・図解を無断で複製及び転写することを禁じます。

㊤ 日本計量器工業株式会社

〒101-0046東京都千代田区神田多町2-9
TEL.03-3256-3601(代表) FAX.03-3252-4014
E-mail tokyo@nikkeithermo.co.jp

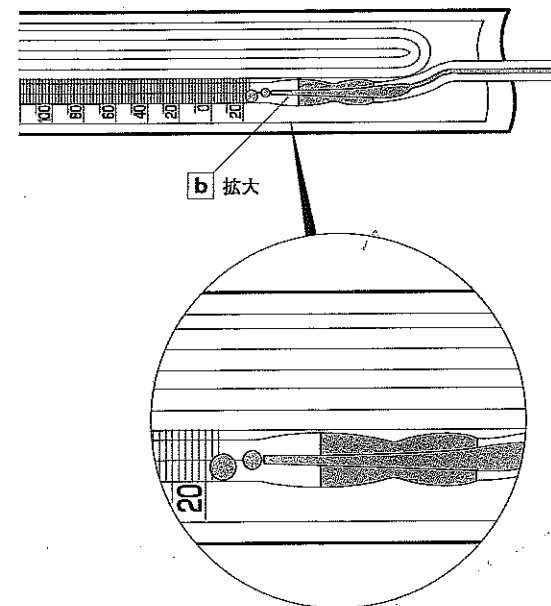
図.3-1 (例)



1. 基本原理

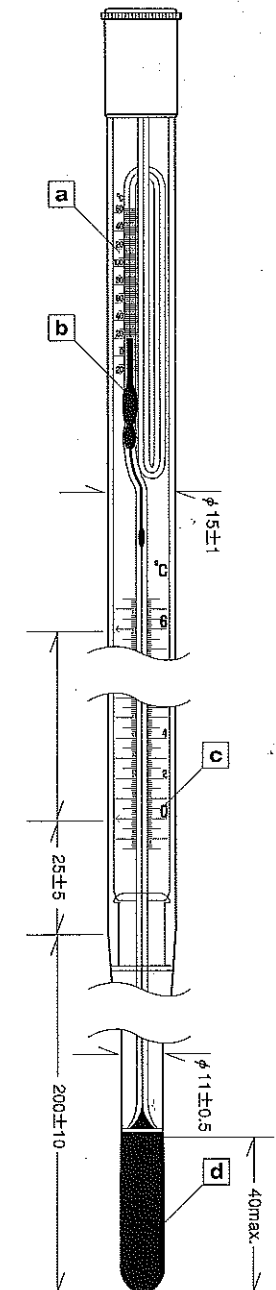
この温度計の特徴は任意の測定ポイントから6℃(上昇は沸点、あるいは下降は氷点という)間隔の温度変化を0.01℃単位で計測することができることです。基本原理は水銀量をその温度に合わせて増減してゆき測定しようとする温度の基点を作る温度計です。測定前に必ず調整目盛室にある水銀と主目盛部の毛細管の水銀が接続されていることを確認してください。繋がっている場合下部の水銀溜まり(図.1-1)) [d]に温度を与えると調整目盛の温度は上昇します。この上昇は水銀が[d]より毛細管を通して[b]の水銀量調節ノズルより排出されることによりします。調整目盛部が確認ポイントとなります。

※測定をする場合は必ず垂直に立ててご使用ください。



- a. 調整目盛: 正常につながった状態で20℃を基点として0を示します。
- b. 水銀量調節ノズル: 主目盛部の毛細管内のごく少量の水銀の増減をノズルより排出させ0点を作りだします。
- c. 主目盛: 0~6℃、6~0℃の目盛部。
- d. 水銀溜まり: 温度計に必要とする水銀量を充填してあります。

基本構造 図.1-1



2. ご使用前に

国際規格ベックマン温度計は転倒させることによって自由に水銀量を調節できる装置です。必要外の排出された水銀は上部の補助目盛部のための管に蓄積されます。輸送中あるいは保管中に逆さにしたり(図1-3)、ショックにより毛細管内部の水銀が不連続になっていたり(図1-4)又水銀が上部に100%充満している(図1-5)場合がありますが、これは決して破損している状態ではありません。正常に水銀柱が繋がっている場合下部の水銀溜まり(図1-1)に温度を与えると熱膨張により容積が増え補助目盛の温度は上昇します。

※下記の図はそれぞれの状態を分かりやすくするため、毛細管を誇張して描いています。(イメージ図です。)

図1-2
正常な状態

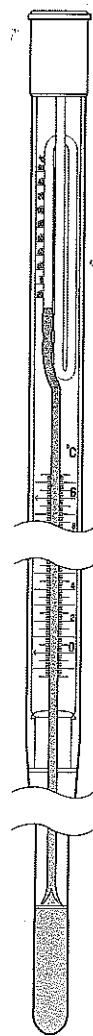


図1-3
逆さになった例

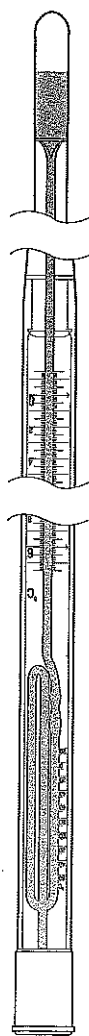


図1-4
水銀が分離した状態

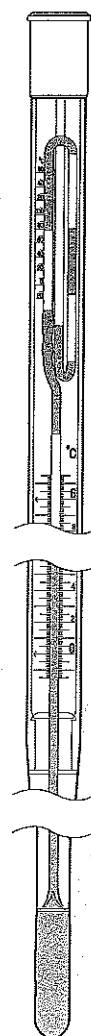
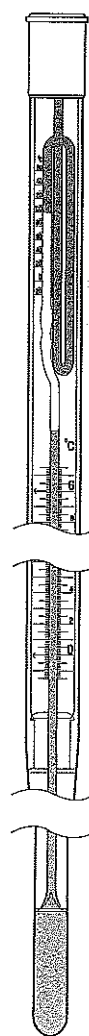


図1-5
水銀が上部に充満した状態



2-1. 毛細管をつなげるには

A) 氷点の場合

輸送され手元に届いた時に水銀量が大幅に変化している。この場合思い切ってキャップを下に逆さにし(図1-3)水銀をすべて「a」部に移動させる。この際キャップ頭部を本あるいはノートに軽く落とすようにショックを与えます。「d」より水銀柱を通して「a」に流れ落ちます。状況に応じてかなり時間がかかることがあります。全て「a」に入った状態で素早く「a」を上にして水銀柱が「d」へ下降することを確認します。この際水銀量の移動は「a」の調整目盛を見て1℃づつ減ってゆくことを確認して下さい。しばらくすると水銀柱は0に戻ります。

図2-1

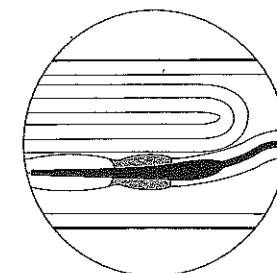


図2-2

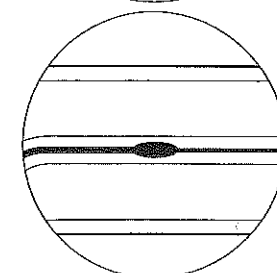


図2-2'

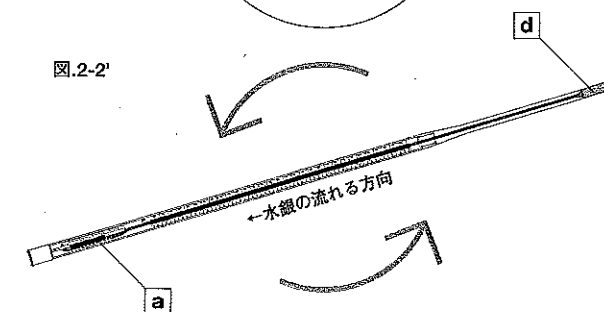


図2-3

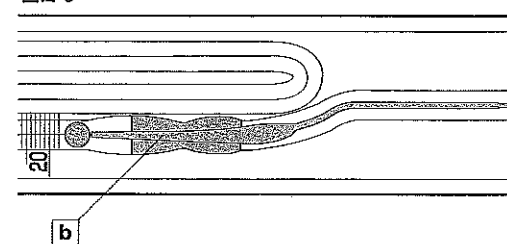
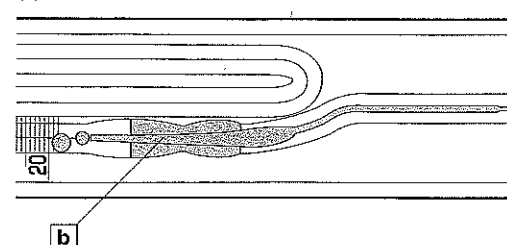


図2-4



B) 沸点の場合

(図2-1)のように少量で分離している場合水銀量調節ノズルに近い方「a」に水銀を集め(図2-2)120~150°位ゆっくり傾けショックを与えると水銀量調節ノズルへ水銀柱を通して流れ落ちて来て水銀量調節ノズルより水銀が小さな滴となって(図2-4)排出されます。この時素早く「a」を上に戻し調整目盛の水銀面が目盛上で下降しているか確認して下さい。(図1-2)の状態に戻ります。